

การศึกษาสมรรถนะของเครื่องกลั่นน้ำทะเลด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ที่มีแผ่นสะท้อนรังสี

A Study of Solar Desalination Performance with Flat Plate Reflectors

บัญญัติ นิยมवास^{1*}

Banyat Niyomvas^{1*}

Received: 15 October 2012 ;Accepted: 10 December 2012

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอการศึกษาสมรรถนะของเครื่องกลั่นน้ำทะเลด้วยพลังงานแสงอาทิตย์โดยจะเปรียบเทียบระหว่างที่มี และไม่มีแผ่นสะท้อนรังสี เครื่องกลั่นน้ำทะเลด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ มีขนาด 0.62 เมตร x 0.62 เมตร ด้านบนเป็นกระจกหนา 3 มิลลิเมตร วางเอียงทำมุม 15 องศา ถาดรองน้ำแบบลอนสี่เหลี่ยมทำจากแผ่นสังกะสีทาสีดำ มีขนาด 0.6 เมตร x 0.6 เมตร มีขอบสูง 0.047 เมตร บริเวณก้นถาดจะมีลอนคลื่นสี่เหลี่ยมจำนวน 5 ลอน บรรจุน้ำทะเลไว้ภายในถาดโดยให้มีระดับความสูงจากก้นถาดเท่ากับ 0.03 เมตร ทำการทดลองวันละ 6 ชั่วโมง จากเวลา 9.00 น. – 15.00 น. พบว่า อัตราการกลั่นเฉลี่ยของเครื่องกลั่นน้ำทะเลด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ที่มีแผ่นสะท้อนรังสีได้เท่ากับ 0.398 ลิตรต่อตารางเมตรต่อชั่วโมง หรือ 2.389 ลิตรต่อตารางเมตรต่อวัน ส่วนแบบที่ไม่มีแผ่นสะท้อนรังสีได้เท่ากับ 0.305 ลิตรต่อตารางเมตรต่อชั่วโมง หรือ 1.833 ลิตรต่อตารางเมตรต่อวัน โดยเครื่องกลั่นน้ำทะเลด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ที่มีแผ่นสะท้อนรังสีมีอัตราการกลั่นน้ำทะเลที่สูงกว่าแบบไม่มีแผ่นสะท้อนรังสีเท่ากับ 30.33%

คำสำคัญ: เครื่องกลั่นน้ำทะเลด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ แผ่นสะท้อนรังสี

Abstract

This article presents a study of the performance of a solar desalination system with flat plate reflectors. The experiment will compare solar desalination with and without flat plate reflectors. The device has dimensions of 0.61 m x 0.61 m. It is covered with a 3 mm thick glass and has an inclination angle of 15 degree. The system has a square wave tray with dimensions of 0.6 m x 0.6 m x 0.047 m. The square wave tray has 5 square waves at the bottom. The Height of sea water in the tray is 0.03 m. The experimental period was for 6 hours per day between 9.00 am - 3.00 pm. The distillation rate of the solar desalination with flat plate reflectors is 0.398 L/m²/h or 2.389 L/m²/day, while the distillation rate of The solar desalination without flat plate reflectors is 0.305 L/m²/h or 1.833 L/m²/day. The results show that the distillation of solar desalination with flat plate reflectors is higher than the solar desalination without flat plate reflectors 30.33 %.

Keywords: solar desalination, flat plate reflectors

บทนำ

พื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย ประกอบไปด้วยชายฝั่งทะเล และเกาะแก่งต่างๆ ซึ่งการหาน้ำจืดเพื่อใช้ในการอุปโภค บริโภค ก็ยังเป็นอุปสรรคอยู่ ทำให้การดำเนินชีวิตเป็นไปอย่างยากลำบาก เครื่องกลั่นน้ำทะเลด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นอีกวิธีหนึ่งที่สามารถจะนำมาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาความขาดแคลนน้ำใช้ดังกล่าว เพราะการกลั่นน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นวิธีที่ได้พลังงานมาฟรีนั่นก็คือพลังงานจากแสงอาทิตย์

แต่อย่างไรก็ตาม ก็ยังจำเป็นต้องมีการพัฒนาให้เครื่องกลั่นน้ำทะเลด้วยพลังงานแสงอาทิตย์มีสมรรถนะที่ดียิ่งๆ ขึ้นต่อไป บรรณชา ชันเขียว และ ทวีช จิตรสมบูรณ์¹ ได้สร้างเครื่องกลั่นน้ำพลังแสงแดดแบบไหลต่อเนื่องฟิล์มบาง โดยมีถาดรองน้ำทำจากสังกะสีหนา 2 มิลลิเมตร มีพื้นที่ 0.5 เมตร x 0.5 เมตร ด้านบนเป็นกระจกหนา 3 มิลลิเมตร ทำมุมเอียง 10 องศา พบว่าเมื่อให้น้ำไหลผ่านด้านบนกระจกด้วยอัตราการไหล 2 ลิตรต่อชั่วโมง อัตราการกลั่นเฉลี่ย 2.42 ลิตรต่อตาราง

¹ อาจารย์, คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย จังหวัดสงขลา 90000

Lecturer, Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Srivijaya, Songkhla 90000, Thailand.

เมตรต่อวัน โดยทำการทดลองวันละ 12 ชั่วโมง คิดเป็นอัตราการกลั่นเฉลี่ย 0.202 ลิตรต่อตารางเมตรต่อชั่วโมง

สำรวย ภูบาล, พิชัย นามประกาย และ ปรีดา จันทวงษ์² ได้ศึกษาเครื่องกลั่นน้ำพลังงานแสงอาทิตย์อย่างง่าย โดยมีภาตรองน้ำทำจากแผ่นทองแดงทาสีดำ หน้า 0.8 มิลลิเมตร มีพื้นที่ 0.52 เมตร x 1.63 เมตร ด้านบนเป็นกระจกหนา 3 มิลลิเมตร ทำมุมเอียง 14 องศา อัตราการกลั่นเฉลี่ย 2.365 ลิตรต่อตารางเมตรต่อวัน โดยทำการทดลองวันละ 9 ชั่วโมง คิดเป็นอัตราการกลั่นเฉลี่ย 0.263 ลิตรต่อตารางเมตรต่อชั่วโมง

สำรวย ภูบาล และ สิทธิพร ไชยธรรมา³ ได้ศึกษาเครื่องกลั่นน้ำพลังงานแสงอาทิตย์รูปทรงพีระมิด โดยมีภาตรองน้ำทำจากแผ่นทองแดงทาสีดำหนา 3 มิลลิเมตร มีพื้นที่ 0.5 เมตร x 0.5 เมตร ด้านบนเป็นกระจกหนา 3 มิลลิเมตร พีระมิดทำมุมเอียง 30 องศา อัตราการกลั่นเฉลี่ย 2.5 ลิตรต่อตารางเมตรต่อวัน โดยทำการทดลองวันละ 10 ชั่วโมง คิดเป็นอัตราการกลั่นเฉลี่ย 0.25 ลิตรต่อตารางเมตรต่อชั่วโมง

บัญญัติ นิยมวาส⁴ ได้ศึกษาเปรียบเทียบเครื่องกลั่นน้ำทะเลด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ที่มีภาตรองน้ำแบบเรียบ และแบบลอนสี่เหลี่ยม โดยพบว่าอัตราการกลั่นเฉลี่ยของเครื่องกลั่นน้ำทะเลด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ที่มีภาตรองน้ำแบบเรียบได้เท่ากับ 0.194 ลิตรต่อตารางเมตรต่อชั่วโมง หรือ 1.551 ลิตรต่อตารางเมตรต่อวัน ส่วนแบบลอนสี่เหลี่ยมได้เท่ากับ 0.249 ลิตรต่อตารางเมตรต่อชั่วโมง หรือ 1.994 ลิตรต่อตารางเมตรต่อวัน โดยเครื่องกลั่นน้ำทะเลด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ที่มีภาตรองน้ำแบบลอนสี่เหลี่ยมมีอัตราการกลั่นน้ำทะเลที่สูงกว่าแบบภาตเรียบเท่ากับ 28.56%

Flendrig et al.⁵ ได้ศึกษาเครื่องกลั่นน้ำพลังงานแสงอาทิตย์อย่างง่าย โดยมีภาตรองน้ำทำจากพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูง (HDPE) สีดำ หน้า 3 มิลลิเมตร มีพื้นที่ 1.34 ตารางเมตร ด้านบนเป็นแผ่นพอลิเอทิลีนความหนาแน่นต่ำ (LDPE) ทำมุมเอียง 10 องศา อัตราการกลั่นเฉลี่ย 2.24 ลิตรต่อตารางเมตรต่อวัน โดยทำการทดลองวันละ 11.5 ชั่วโมง คิดเป็นอัตราการกลั่นเฉลี่ย 0.195 ลิตรต่อตารางเมตรต่อชั่วโมง

ในงานวิจัยนี้มุ่งเน้นที่จะศึกษาการเพิ่มสมรรถนะของเครื่องกลั่นน้ำทะเลด้วยพลังงานแสงอาทิตย์โดยวิธีการติดตั้งแผ่นสะท้อนรังสีเพิ่มเข้าไป เพื่อช่วยเพิ่มการสะท้อนรังสีความร้อนจากแสงอาทิตย์เข้าสู่ใต้ภาตรองน้ำ เพื่อที่จะทำให้อัตราการกลั่นน้ำทะเลมีค่าสูงขึ้น

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

1. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องกลั่นน้ำทะเลด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ มีแผ่นกระจกด้านหน้าสูง 0.15 เมตร ด้านหลังสูง 0.31 เมตร ด้านบนใช้กระจกหนา 3 มิลลิเมตรขนาด โดยกระจกมีผิวหน้าเอียงทำมุม 15 องศา ภาตรองน้ำแบบลอนสี่เหลี่ยมทำจากแผ่นสังกะสีทาสีดำ มีขนาด 0.6 เมตร x 0.6 เมตร มีขอบสูง 0.047 เมตร บริเวณก้นภาตจะมีลอนคลื่นสี่เหลี่ยมจำนวน 5 ลอน โดยมีขนาด 0.050 เมตร x 0.6 เมตร x 0.025 เมตรต่อลอน บรรจุน้ำภายในเครื่องกลั่นโดยให้ระดับน้ำสูง 0.03 เมตรจากก้นภาต มีรางน้ำติดอยู่โดยรอบทั้งสี่ด้านของผนังด้านข้างเพื่อให้ น้ำที่กลั่นไหลสู่ภาชนะบรรจุ น้ำที่กลั่นได้ ตัวเครื่องกลั่นน้ำทะเลด้วยพลังงานแสงอาทิตย์วางอยู่บนฐานที่ทำจากเหล็กฉาก 2 นิ้ว ขนาด 0.62 เมตร x 0.62 เมตร x 0.6 เมตร ติดลูกล้อพลาสติกเพื่อง่ายต่อการเคลื่อนย้าย น้ำที่ใช้ทดลองบรรจุอยู่ในถังน้ำดื่มขนาด 20 ลิตรวางบนฐานตั้งขนาด 0.34 เมตร x 0.34 เมตร x 1.0 เมตร แผ่นสะท้อนรังสีมีขนาดของแผ่นกระจก 0.25 เมตร x 0.55 เมตร โดยติดตั้งต่ำลงมาจากก้นภาตเป็นระยะ 0.50 เมตร ด้านล่างของภาตทั้งสองแบบไม่มีการติดตั้งแผ่นฉนวน การทดลองจะมีการปรับมุมของแผ่นสะท้อนรังสี 3 ค่า คือ 30, 45 และ 60 องศา กับแนวระดับ โดยมีลักษณะของการปรับมุมแสดงได้ดัง Figure 1 และเครื่องกลั่นน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ทั้งสองแบบ แสดงได้ดัง Figure 2

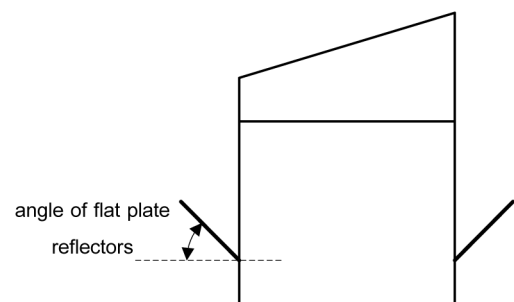


Figure 1 angle of flat plate reflectors



Figure 2 Solar desalination

วัดอุณหภูมิน้ำภายในภาตรองน้ำด้วยเครื่องวัดอุณหภูมิแบบดิจิตอล ที่มีพิสัยการวัด - 50 องศาเซลเซียส ถึง 70 องศาเซลเซียส ค่าความละเอียด 0.1 องศาเซลเซียส ค่าความถูกต้อง ± 1.0 องศาเซลเซียส น้ำที่กลั่นได้ตวงวัดด้วยกระบอกตวงขนาด 500 มิลลิลิตร

2. วิธีการทดลอง

การกลั่นน้ำทะเลด้วยพลังงานแสงอาทิตย์จะทำการทดลองที่สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย อ.เมือง จ.สงขลา และน้ำทะเลจะใช้น้ำจากแหลมสมิหลา การทดลองจะดำเนินการไปพร้อมกัน โดยวางเครื่องกลั่นน้ำทะเลพลังงานแสงอาทิตย์ทั้งสองแบบไว้ในบริเวณเดียวกัน ตามแนวทิศเหนือใต้

การทดลองการกลั่นน้ำทะเลด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบไปด้วย 2 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนของการเตรียมความพร้อมในแต่ละวันจะเริ่มต้นด้วยการทำความสะอาดบริเวณผิวด้านบนของกระจกให้สะอาดด้วยน้ำยาเช็ดกระจก เตรียมน้ำทะเลที่ใช้ในการทดลองในแต่ละวันจำนวน 20 ลิตร เตรียมอุปกรณ์รองรับน้ำกลั่นและวัดปริมาณน้ำที่ได้ หลังทำการทดลองจะทำการล้างคราบตะกอนบนภาตเพื่อใช้ในการทดลองวันต่อไป

ขั้นตอนการทดลองการกลั่นน้ำในแต่ละวัน จะเริ่มการทดลองที่เวลา 9.00 น. โดยจะปรับมุมของแผ่นสะท้อนรังสี 3 ค่า โดยจะเริ่มด้วยมุม 30 องศา เมื่อทำการทดลองครบทุกๆ 1 ชั่วโมง บันทึกค่าอุณหภูมิของน้ำภายในเครื่องกลั่นโดยวัดที่ตำแหน่งกึ่งกลางของภาต โดยวัดสูงจากก้นภาต 0.02 เมตร เมื่อถึงเวลา 15.00 น. บันทึกค่าของน้ำที่กลั่นได้ เก็บอุปกรณ์ และทำความสะอาด นำค่าที่ได้ในแต่ละวันมาเขียนกราฟเปรียบเทียบปริมาณน้ำที่ได้จากเครื่องกลั่นทั้งสองแบบ โดยทำการทดลองที่มุมเดียวกันจำนวน 2 วัน หลังจากนั้นทำการทดลองที่มุมของแผ่นสะท้อนรังสี 45 องศา และ 60 องศา อีกมุมละ 2 วัน

ผลการทดลอง

ผลการทดลองของเครื่องกลั่นน้ำทะเลด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ จะนำมาเปรียบเทียบกันในแต่ละวันของอุณหภูมิภายในภาต และอัตราการกลั่นน้ำทะเลของเครื่องกลั่นแบบที่มีและไม่มีแผ่นสะท้อนรังสี

1. ผลการทดลองที่มุมแผ่นสะท้อนรังสี 30 องศา

การทดลองกลั่นน้ำทะเลด้วยเครื่องกลั่นที่มีติดตั้งแผ่นสะท้อนรังสีทำมุม 30 องศา กับเครื่องกลั่นที่ไม่ได้ติดตั้งแผ่นสะท้อนรังสี โดยทำการทดลองในวันที่ 26 และ 27 กรกฎาคม พ.ศ. 2554 สามารถแสดงค่าอุณหภูมิภายในภาต ได้ดังFigure 3 และ อัตราการกลั่นน้ำรายชั่วโมง แสดงได้ดังFigure 4 ต่อไปนี้

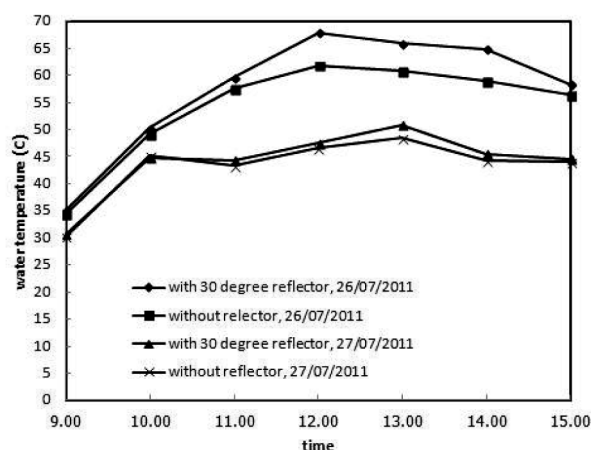


Figure 3 Water temperature

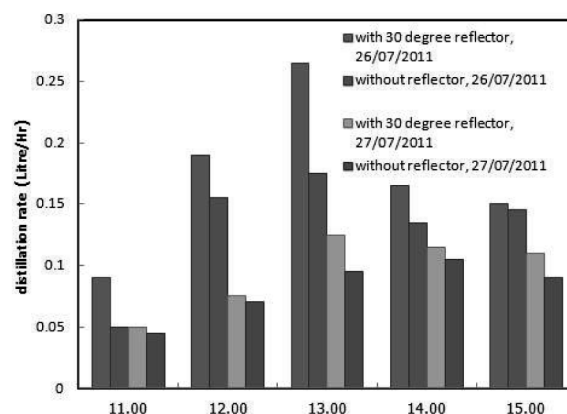


Figure 4 Distillation rate

2. ผลการทดลองที่มุมแผ่นสะท้อนรังสี 45 องศา

การทดลองกลั่นน้ำทะเลด้วยเครื่องกลั่นที่มีติดตั้งแผ่นสะท้อนรังสีทำมุม 45 องศา กับเครื่องกลั่นที่ไม่ได้ติดตั้งแผ่นสะท้อนรังสี โดยทำการทดลองในวันที่ 31 กรกฎาคม พ.ศ. 2554 และ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2554 สามารถแสดงค่าอุณหภูมิภายในภาต ได้ดังFigure 5 และ อัตราการกลั่นน้ำรายชั่วโมง แสดงได้ดังFigure 6 ต่อไปนี้

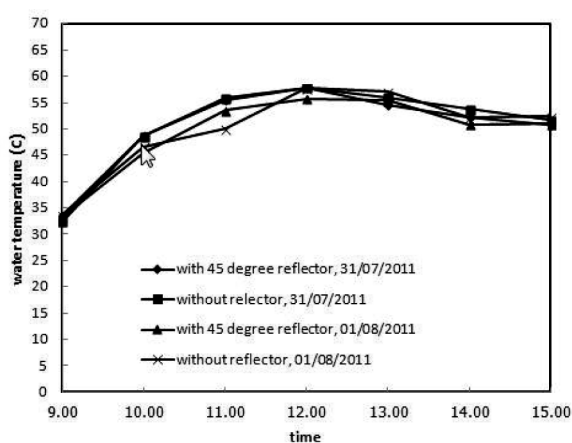


Figure 5 Water temperature

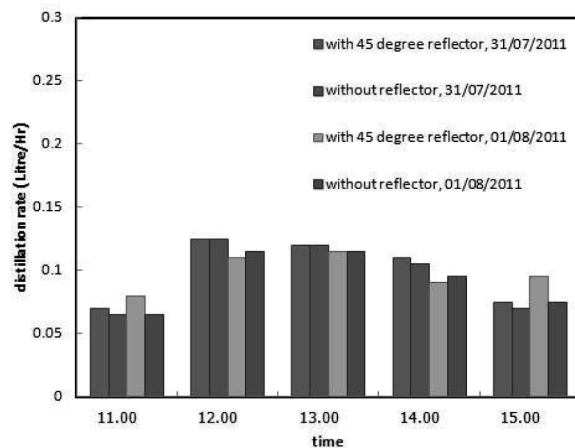


Figure 6 Distillation rate

3. ผลการทดลองที่มุมแผ่นสะท้อนรังสี 60 องศา

การทดลองกลั่นน้ำทะเลด้วยเครื่องกลั่นที่มีติดตั้งแผ่นสะท้อนรังสีทำมุม 60 องศา กับเครื่องกลั่นที่ไม่ได้ติดตั้งแผ่นสะท้อนรังสี โดยทำการทดลองในวันที่ 2 และ 4 สิงหาคม พ.ศ. 2554 สามารถแสดงค่าอุณหภูมิในภาชนะได้ดัง Figure 7 และ อัตราการกลั่นน้ำรายชั่วโมง แสดงได้ดัง Figure 8 ต่อไปนี้

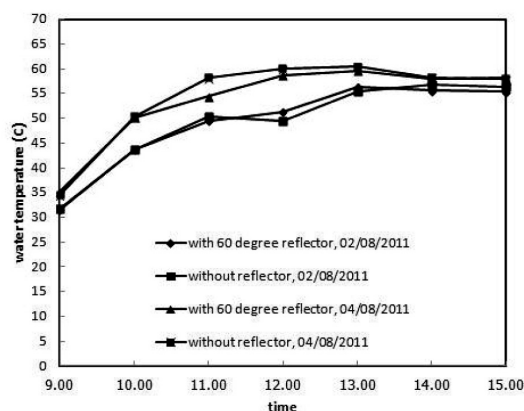


Figure 7 Water temperature

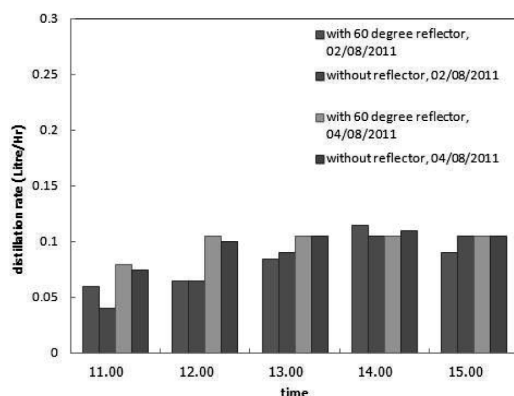


Figure 8 Distillation rate

วิจารณ์ผลการทดลอง

1. อุณหภูมิเฉลี่ยของน้ำในถาด

จากผลการทดลองสามารถแสดงค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในภาชนะในถาดของเวลาตั้งแต่ 9.00 น. – 15.00 น. ของแต่ละการทดลองได้ดัง Table 1 ต่อไปนี้

Table 1 Comparison of the average temperature of the water in the tray

date	Average water temperature (°C)					
	reflector		reflector		reflector	
	30 degree	without	45 degree	without	60 degree	without
first	57.47	54.17	50.41	50.89	49.11	49.10
second	44.03	43.20	49.33	49.97	53.40	54.24

จากการเปรียบเทียบอุณหภูมิเฉลี่ยของน้ำในถาดเมื่อติดตั้งแผ่นสะท้อนรังสีทำมุม 30 องศา จากแนวระดับ พบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยของการทดลองวันแรกคือวันที่ 26 กรกฎาคม พ.ศ. 2554 (สภาพอากาศ ท้องฟ้าเปิด แดดแรง) จะสูงกว่าเครื่องกลั่นที่ไม่มีแผ่นสะท้อนรังสีอยู่ 3.30 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่ากันอยู่ 6.09 % ส่วนอุณหภูมิเฉลี่ยของการทดลองวันที่สองคือวันที่ 27 กรกฎาคม พ.ศ. 2554 (สภาพอากาศ ท้องฟ้าหลัว มีเมฆมาก แดดอ่อน) จะสูงกว่าเครื่องกลั่นที่ไม่มีแผ่นสะท้อนรังสีอยู่ 0.83 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่ากันอยู่ 1.92 %

ส่วนการทดลองที่เครื่องกลั่นติดตั้งแผ่นสะท้อนรังสีทำมุม 45 และ 60 องศา กับแนวระดับ กับเครื่องกลั่นที่ไม่ได้ติดตั้งแผ่นสะท้อนรังสี พบว่าความแตกต่างของอุณหภูมิเฉลี่ยของน้ำในถาดไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

2. ปริมาณการกลั่นน้ำทะเล

จากผลการทดลองสามารถแสดงปริมาณการกลั่นน้ำของเครื่องกลั่นน้ำทะเลด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ตั้งแต่เวลา 9.00 น. – 15.00 น. ของแต่ละการทดลองได้ดัง Table 2 ต่อไปนี้

Table 2 Comparison of the distillation quantity

date	distillation quantity (Litre)					
	reflector		reflector		reflector	
	30 degree	without	45 degree	without	60 degree	without
first	0.86	0.66	0.50	0.49	0.42	0.41
second	0.48	0.41	0.49	0.47	0.50	0.50

จากการเปรียบเทียบปริมาณการกลั่นน้ำ เมื่อติดตั้งแผ่นสะท้อนรังสีที่มุม 30 องศา จากแนวระดับ พบว่าปริมาณการกลั่นน้ำของการทดลองวันแรกคือวันที่ 26 กรกฎาคม พ.ศ. 2554 (สภาพอากาศ ท้องฟ้าเปิด แดดแรง) จะสูงกว่าเครื่องกลั่นที่ไม่มีแผ่นสะท้อนรังสีอยู่ 0.20 ลิตร หรือสูงกว่ากันอยู่ 30.30 % ส่วนปริมาณการกลั่นน้ำของการทดลองวันที่สองคือวันที่ 27 กรกฎาคม พ.ศ. 2554 (สภาพอากาศ ท้องฟ้าหลัว มีเมฆมาก แดดอ่อน) จะสูงกว่าเครื่องกลั่นที่ไม่มีแผ่นสะท้อนรังสีอยู่ 0.07 ลิตร หรือสูงกว่ากันอยู่ 17.07%

ส่วนการทดลองที่เครื่องกลั่นติดตั้งแผ่นสะท้อนรังสีทำมุม 45 และ 60 องศา กับแนวระดับ กับเครื่องกลั่นที่ไม่ได้ติดตั้งแผ่นสะท้อนรังสี พบว่าความแตกต่างของปริมาณการกลั่นน้ำไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

จากการพิจารณาผลการทดลองพบว่าที่มุมของแผ่นสะท้อนรังสี 30 องศา กับแนวระดับ ให้ค่าอุณหภูมิในภาชนะและปริมาณการกลั่นที่สูงกว่ากรณีไม่ได้ติดตั้งแผ่นสะท้อนรังสี แต่กรณีที่ติดตั้งแผ่นสะท้อนรังสีที่มุม 45 และ 60 องศา กับแนวระดับพบว่าอุณหภูมิในภาชนะและปริมาณการกลั่นไม่ได้สูงกว่ากรณีไม่ได้ติดตั้งแผ่นสะท้อนรังสีอย่างมีนัยสำคัญ เหตุผลบางประการที่ทำให้เกิดผลดังกล่าว คือ พื้นที่ฉาย (projected area) ของกรณีติดตั้งแผ่นสะท้อนรังสีที่มุม 30 องศา กับแนวระดับมีค่าสูงกว่าพื้นที่ฉายของการติดตั้งแผ่นสะท้อนรังสีที่มุม 45 และ 60 องศา ทำให้การสะท้อนรังสีความร้อนจากแสงอาทิตย์สู่ใต้ภาชนะน้ำจึงมีปริมาณที่แตกต่างกัน

สรุปผลการทดลอง

จากผลการทดลองพบว่าเมื่อติดตั้งแผ่นสะท้อนรังสีให้กับเครื่องกลั่นน้ำทะเลด้วยพลังงานแสงอาทิตย์จะทำให้ อุณหภูมิในภาชนะสูงกว่ากรณีไม่ได้ติดตั้งแผ่นสะท้อนรังสีถึงกว่า 6.09 % และทำให้ปริมาณการกลั่นน้ำทะเลสูงกว่ากันอยู่ 30.30 % ที่มุมการติดตั้งแผ่นสะท้อนรังสี 30 องศา กับแนวระดับ

จากผลการทดลองสามารถสรุปได้ว่าการเพิ่มแผ่นสะท้อนรังสีจะเป็นการเพิ่มรังสีความร้อนจากแสงอาทิตย์ให้กับเครื่องกลั่นน้ำ อันจะส่งผลให้ปริมาณการกลั่นน้ำเพิ่มสูงขึ้นได้

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ขอขอบคุณ นายธนวัฒน์ ธนประสิทธิ์ชัย นักศึกษาด้านวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ในการทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. บรรณชา ชันเขียว และ ทวีช จิตรสมบุญ. อัตราการไหลที่มีผลต่อประสิทธิภาพของเครื่องกลั่นน้ำพลังแสงแดดแบบไหลต่อเนื่องฟิล์มบาง. ใน: เอกสารการประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทยครั้งที่ 22. กรุงเทพมหานคร 2551. หน้า 203-209.
2. สำรวย ภูบาล, พิชัย นามประกาย และ ปรีดา จันวงษ์. การศึกษาความเป็นไปได้ของเครื่องกลั่นน้ำพลังงานแสงอาทิตย์อย่างง่าย, วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 2550;3(1):1-7.
3. สำรวย ภูบาล และ สิทธิพร ใหญ่ธนายศ. การทดสอบเครื่องกลั่นน้ำแสงอาทิตย์รูปทรงพีระมิด, วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 2552;5(2):59 – 67.
4. บัญญัติ นิยมवास (2554). การศึกษาสมรรถนะของเครื่องกลั่นน้ำทะเลด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ที่มีภาชนะน้ำแบบเรียบและแบบลอนสี่เหลี่ยม. ใน: เอกสารการประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 7. โรงแรมภูเก็ตอินเตอร์คอนติเนนตัลหาดกะรน จังหวัดภูเก็ต 2554. หน้า 205-208.
5. L.M. Flendrig, B. Shah, N. Subrahmaniam and V. Ramakrishnan. Low cost thermoformed solar still water purifier for D&E countries, Physics and Chemistry of the Earth 2009;34(1-2):50 – 54.